

DIALOG(R)File 352:Derwent WPI
(c) 2001 Derwent Info Ltd. All rts. reserv.
009235137 **Image available**
WPI Acc No: 1992-362558/199244
XRAM Acc No: C92-161033
XRPX Acc No: N92-276221

Durable magnetic disc medium - has hard amorphous carbon film contg.
fluorine on upper surface, formed by e.g. CVD

Patent Assignee: NEC CORP (NIDE)

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 4265516	A	19920921	JP 9124667	A	19910219	199244 B

Priority Applications (No Type Date): JP 9124667 A 19910219

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 4265516	A		5 G11B-005/72	

Abstract (Basic): JP 4265516 A

The medium has a F-contg. hard amorphous C protective film. Pref. F atoms are contained solely in the upper layer of the protective film. The film is more pref. formed by the DC glow discharge plasma CVD, RF plasma CVD, ECR plasma CVD or ion beam method.

USE/ADVANTAGE - The medium undergoes a much reduced increase of the friction coefft. by repeated CSS and has high resistance to damage, resulting in improved durability.

In an example, the medium typically consists of a Ni-P under layer formed on an Al substrate by plating, a magnetic layer of a Co alloy formed by sputtering, an under layer of Si formed by sputtering and the protective layer of the F-contg. C formed by a CVD or the ion beam method. The DC glow discharge plasma CVD e.g. is done at 0.1-10 Torr and a discharge current density of 0.1-1 mA/mm2 with a mixed gas comprising CH4, H2 and CF4.

Dwg.1/7

Title Terms: DURABLE; MAGNETIC; DISC; MEDIUM; HARD; AMORPHOUS; CARBON; FILM ; CONTAIN; FLUORINE; UPPER; SURFACE; FORMING; CVD

Derwent Class: L03; M13; T03

International Patent Class (Main): G11B-005/72

International Patent Class (Additional): G11B-005/84

File Segment: CPI; EPI

特開平4-265516

(43) 公開日 平成4年(1992)9月21日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 1 B	5/72	7215-5D		
	5/84	B 7177-5D		

審査請求 未請求 請求項の数6(全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平3-24667

(22) 出願日 平成3年(1991)2月19日

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 瀧 充博

東京都港区芝五丁目7番1号日本電気株式会社内

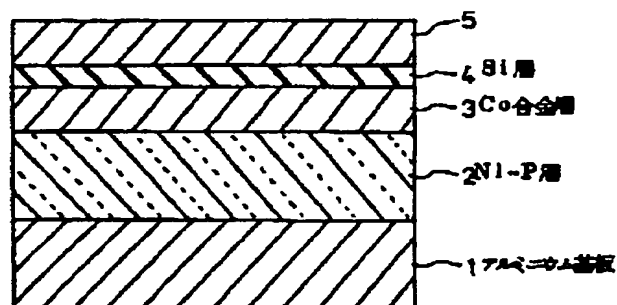
(74) 代理人 弁理士 熊谷 雄太郎

(54) 【発明の名称】 磁気ディスク媒体

(57) 【要約】

〔目的〕 磁気ディスク装置において繰り返しCSS (コンタクトスタートストップ) による摩擦係数の上昇が小さく、損傷しにくく、耐久性が優れた磁気ディスク媒体を得る。

〔構成〕 アルミニウム基板1にめっきによって形成されたNi-P層2からなる下地層と、スパッタ法で形成されたCo合金層3からなる磁性層と、スパッタ法で形成されたSi層4からなる保護膜下地層とを有する構成のこのSi層4からなる保護膜下地層上に、CVD法あるいはイオンビーム法で形成されたふっ素含有硬質非晶質カーボン5からなる保護膜層が形成されている。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ふっ素原子を含む硬質非晶質カーボン保護膜を有することを特徴とした磁気ディスク媒体。

【請求項2】 前記ふっ素原子が前記硬質非晶質カーボン保護膜の上層のみに含まれることを更に特徴とする請求項1に記載の磁気ディスク媒体。

【請求項3】 前記硬質非晶質カーボン保護膜を直流グロー放電プラズマCVD (Chemical Vapor Deposition) 法によって形成することを更に特徴とする請求項1または請求項2のいずれか1項に記載の磁気ディスク媒体。

【請求項4】 前記硬質非晶質カーボン保護膜をRFプラズマCVD法によって形成することを更に特徴とする請求項1または請求項2のいずれか1項に記載の磁気ディスク媒体。

【請求項5】 前記硬質非晶質カーボン保護膜をECR (Electron Cyclotron Resonance) プラズマCVD法によって形成することを更に特徴とする請求項1または請求項2のいずれか1項に記載の磁気ディスク媒体。

【請求項6】 前記硬質非晶質カーボン保護膜をイオンビーム法によって形成することを更に特徴とする請求項1または請求項2のいずれか1項に記載の磁気ディスク媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、コンピュータの外部記憶に用いられる磁気ディスク装置に関し、特に、磁気ディスク媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】 磁気ディスク媒体は、Ni-Pめっき処理を施したアルミニウム基板上に、スパッタ法やめっき法で形成したCo合金の磁性膜を有し、さらにその上に、耐久性及び耐食性を向上させる目的で保護膜を有するのが一般的である。保護膜にはスパッタ法によるカーボン膜が用いられるのが一般的である。

【0003】 スパッタ法によるカーボン膜を改善しようと、最近、硬質非晶質カーボンが研究され始めている。この硬質非晶質カーボンは、Diamond like Carbonと呼ばれ、ダイヤモンドに近い高硬度を有している。スパッタカーボン膜のピッカース硬度が約1000 kg/mm² であるのに対し、硬質非晶質カーボン膜は約5000 kg/mm² である。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 磁気ディスク装置では磁気ヘッドと磁気ディスク媒体を接触させた状態で、装置の起動・停止を行うコンタクトスタートストップ (CSS) 方式が多く用いられている。従来のスパッタ法によるカーボン保護膜を有する磁気ディスク媒体は、CSSを繰り返し行くと摩擦係数が上昇して装置の起動に支

2

障をきたしたり、また、媒体表面が損傷するという課題があった。

【0005】 また、硬質非晶質カーボン膜は非常に硬く耐摩耗性には優れているが、潤滑性能が低く高い摩擦係数を有するという課題があった。

【0006】 本発明は従来の上記実情に鑑みてなされたものであり、従って本発明の目的は、従来の技術に内在する上記諸課題を解決することを可能とした新規な磁気ディスク媒体を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するために、本発明に係る磁気ディスク媒体は、ふっ素原子を含む硬質非晶質カーボン保護膜を有する。

【0008】

【作用】 本発明に係る磁気ディスク媒体は、膜硬度が高いために耐摩耗性に優れ、そして、ふっ素原子を含むために摩擦係数が低く潤滑性が良いので、耐久性に優れている。

【0009】

20 【実施例】 次に、本発明をその好ましい各実施例について図面を参照して具体的に説する。

【0010】 図1は本発明による磁気ディスク媒体の第1～第4の各実施例の断面図である。

【0011】 図1を参照するに、アルミニウム基板1にめっきによって形成されたNi-P層2からなる下地層と、スパッタ法で形成されたCo合金層3からなる磁性層と、スパッタ法で形成されたSi層4からなる保護膜下地層と、CVD法あるいはイオンビーム法で形成されたふっ素含有硬質非晶質カーボン5からなる保護膜層で構成される。

30 【0012】 図2は本発明に係る磁気ディスク媒体の第5の実施例の断面を示し、CVD法あるいはイオンビーム法で形成された硬質非晶質カーボン6の上にふっ素含有硬質非晶質カーボン5の保護膜層が成膜されている。

【0013】 次に、各実施例のふっ素含有硬質非晶質カーボン5の形成方法について説明する。

【0014】 【実施例1】 ふっ素含有硬質非晶質カーボン5の形成に用いた直流グロー放電プラズマCVD装置の構成を図4に示す。真空チャンバ8内に、ガス導入管9よりメタン (CH₄) と水素 (H₂) と四ふっ化炭素 (CF₄) の混合ガス (混合率; CH₄/H₂=0.05~0.2, CF₄/H₂=0.01~0.1) を導入し、真空度を0.1~10 torrに調整する。基板7に平行に平板型の陽極10と陰極11を置き、陽極10には直流電源12より正電圧で数百ボルトまでの電圧を印加し、電極間でグロー放電プラズマを発生させる。プラズマは導入されたガスと相互作用し、基板7上にふっ素含有硬質非晶質カーボン5膜を形成する。放電電流密度は0.1~1 mA/mm²、基板温度は室温で行な

3

【0015】【実施例2】 ふっ素含有硬質非晶質カーボン5の形成に用いたRFプラズマCVD装置の構成を図5に示す。真空チャンバ13内に、ガス導入管14より、メタン(CH_4)とふっ化炭素の混合ガス(混合率: $\text{CF}_4/\text{CH}_4=0.01\sim0.1$)を導入し、真空度を $0.01\sim0.2\text{ torr}$ に調整する。基板7に平行に平板型の電極15を置き、電極15にはRF電源16より周波数13.56MHzのラジオ波を50~2000Wの電力で加え、RF放電プラズマを発生させる。プラズマは導入されたガスと相互作用し、基板7上にふっ素含有硬質非晶質カーボン5膜を形成する。パワー密度 $0.1\sim5\text{ W/cm}^2$ 、基板温度は室温で行った。

【0016】【実施例3】 ふっ素含有硬質非晶質カーボン5の形成に用いたECRプラズマCVD装置の構成を図6に示す。真空チャンバ17内にガス導入管18より、メタン(CH_4)と四ふっ化炭素の混合ガス(混合率: $\text{CF}_4/\text{CH}_4=0.01\sim0.1$)を導入し、真空度を $10^{-4}\sim10^{-3}\text{ torr}$ に調整する。電磁コイル19により、875Gの磁界をプラズマ室20の回りに発生させ、マイクロ波電源21より周波数2.45GHzのマイクロ波をプラズマ室20に導入すると、電子がサイクロトロン共鳴(ECR)を起こしてプラズマが形成される。プラズマは導入されたガスと相互作用し、基板7上にふっ素含有硬質非晶質カーボン膜5を形成する。マイクロ波の投入パワーは50~1500W、基板は室温で行った。

【0017】【実施例4】 ふっ素含有硬質非晶質カーボン5の形成に用いたイオンビーム蒸着装置の構成を図7に示す。ガス噴出ノズル22からイオン化チャンバ23内に噴出されたメタン(CH_4)と四ふっ化炭素(CF_4)の混合ガス(混合率: $\text{CF}_4/\text{CH}_4=0.01\sim0.1$)は、フィラメント24から放出されて電子ビーム加速電極25で加速された高速の電子と衝突し、一部がイオン化される。イオンは、イオンビーム加速電極25によって高速に加速され、基板7に達して、ふっ素含有硬質非晶質カーボン5膜が形成される。

【0018】【実施例5】 直流グロー放電プラズマCVD装置を用いて、メタン(CH_4)と水素(H_2)の混合ガス(混合率: $\text{CH}_4/\text{H}_2=0.1\sim1.0$)より硬質非晶質カーボン6を形成し、その上に、前記実施例1と同様にしてふっ素含有硬質非晶質カーボン5を形成した。同様にして、RFプラズマCVD法、ECRプラズマCVD法、及びインオビーム法を用いても行うことができる。

【0019】本発明の実施例1~5の磁気ディスク媒体のCSS試験結果を従来のスパッタ法によるカーボン保護膜を有する磁気ディスク媒体の結果と比較して図3に示す。ここで、CSS試験には、Al:O₂:TiCから成る15g荷重のワトラスジナル型磁気ヘッドを使用

4

した。また、CSS試験を行った各例の保護膜の膜厚を表1に示す。

【0020】

【表1】

【0021】

例	保護膜成分	保護膜厚
実施例1	ふっ素含有硬質非晶質カーボン	400 Å
実施例2	ふっ素含有硬質非晶質カーボン	400 Å
実施例3	ふっ素含有硬質非晶質カーボン	400 Å
実施例4	ふっ素含有硬質非晶質カーボン	400 Å
実施例5	ふっ素含有硬質非晶質カーボン	100 Å
	硬質非晶質カーボン	300 Å
従来例	スパッタ法によるカーボン	400 Å

【0022】図3より、従来例では、CSS回数と共に摩擦係数が上昇し、CSS4万回で媒体表面が損傷した。本発明の実施例は摩擦係数の上昇が小さく、CSS5万回で媒体表面に損傷はなかった。

【0023】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、保護膜として膜硬度が高く、ふっ素原子を含み、潤滑性に優れるふっ素含有硬質非晶質カーボン膜を用いたために、従来と比べ、繰り返しCSSによる摩擦係数の上昇が小さく、損傷しにくく、耐久性が優れているという効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る磁気ディスク媒体の実施例1~4の断面図である。

【図2】本発明に係る磁気ディスク媒体の実施例5の断面図である。

【図3】本発明による実施例のCSS試験結果を従来例と比較した図である。

【図4】実施例1、5に用いられた直流グロー放電プラズマCVD装置の構成を示す概略断面図である。

【図5】実施例2に用いられたRFプラズマCVD装置の構成を示す概略断面図である。

【図6】実施例3に用いられたECRプラズマCVD装置の構成を示す概略断面図である。

【図7】実施例4に用いられたイオンビーム蒸着装置の構成を示す概略断面図である。

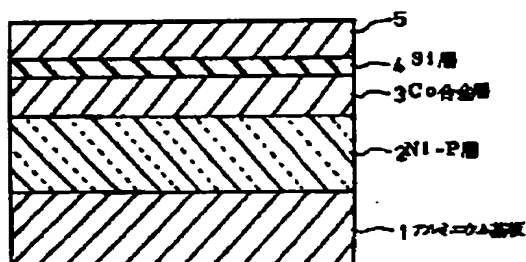
【符号の説明】

- 1…アルミニウム基板
- 2…Ni-P層
- 3…Co合金層
- 4…Si層
- 5…ふっ素含有硬質非晶質カーボン
- 6…硬質非晶質カーボン
- 7…基板

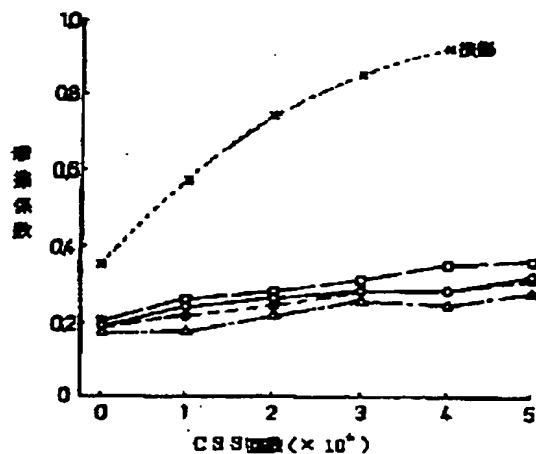
5

- 8…真空チャンバ
9…ガス導入管
10…陽極
11…陰極
12…直流電源
13…真空チャンバ
14…ガス導入管
15…電極
16…RF電源
17…真空チャンバ

【図1】



【図3】

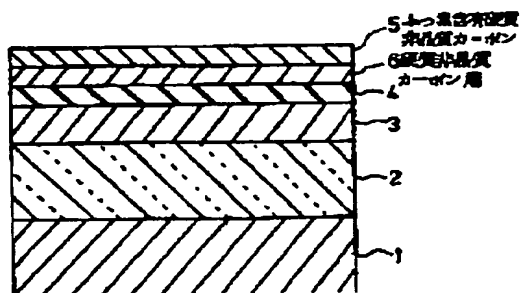


- — 実験例1
□ — 実験例2
△ — 実験例3
■ — 実験例4
— 従来例

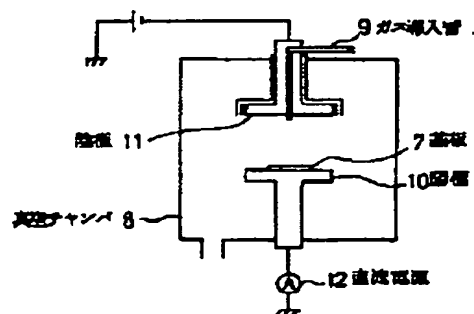
6

- 18…ガス導入管
19…電磁コイル
20…プラズマ室
21…マイクロ波電源
22…ガス噴出ノズル
23…電子ビーム加速電極
24…フィラメント
25…イオンビーム加速電極
26…真空チャンバ
10 27…イオンビーム加速電極

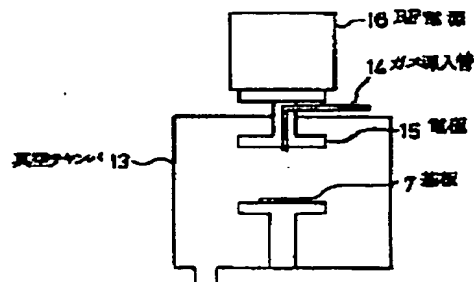
【図2】



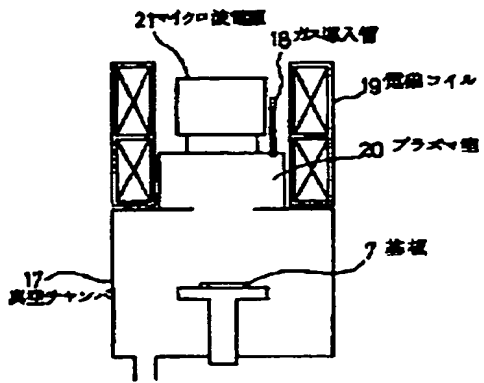
【図4】



【図5】



【図6】



【図7】

